

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-256531

(P2001-256531A)

(43)公開日 平成13年9月21日(2001.9.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト*(参考)
G 0 7 D 7/12		G 0 7 D 7/12	2 C 0 0 5
B 4 2 D 15/10	5 0 1	B 4 2 D 15/10	5 0 1 P 2 H 0 4 9
	5 3 1		5 3 1 B 2 H 0 8 8
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	3 E 0 4 1
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5
審査請求 未請求 請求項の数23 O L (全 14 頁)			

(21)出願番号 特願2000-66644(P2000-66644)

(22)出願日 平成12年3月10日(2000.3.10)

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 荒井 政年

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74)代理人 100076129

弁理士 松山 圭佑 (外2名)

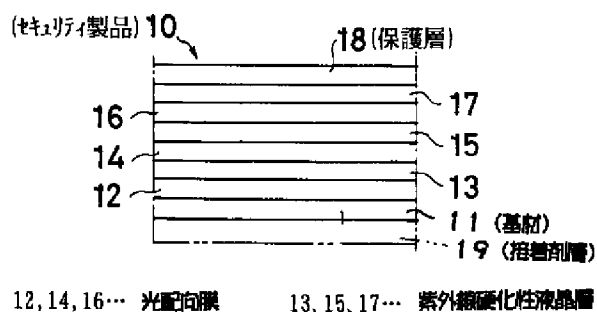
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 セキュリティ製品、セキュリティ情報付き物品、真贋判定方法、及び、セキュリティ製品の製造方法

(57)【要約】

【課題】 自然光の下で観察したときには文字や画像は認識できないが、偏光板を通して観察したときや直線偏光を照射して観察したときには、多色表示の文字や画像が認識できるセキュリティ製品。

【解決手段】 セキュリティ製品10は、基材11と、この基材11上に形成され、相互に異なる色の3層の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層13、15、17と、これら3層の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層の基材11側に形成された光配向膜12、14、16と、を備えて構成され、各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層には、異方的に配向された二色性色素がパターンニングされており、自然光の下で観察したときには文字や画像は認識できないが、セキュリティ製品10を水平または垂直な方向に置いた偏光板を通して観察すると透過光の偏光成分に偏りがあるため、パターンニングされた部分がそれぞれ別の色を呈して認識される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】直線偏光照射又は斜め非偏光照射の一方により表面の配向状態を制御された光配向膜と、この光配向膜に接触することにより配向制御された二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層とを一組として、基板上に、相互に異なる色で、少なくとも二組積層してなり、且つ、それぞれの二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層に、バックグラウンド領域に対して異なった方向の配向による情報記録領域を形成したことを特徴とするセキュリティ製品。

【請求項2】請求項1において、前記各バックグラウンド領域における二色性色素の配向方向が、相互に異なるようにしたことを特徴とするセキュリティ製品。

【請求項3】請求項1において、前記各バックグラウンド領域における二色性色素の配向方向が、相互に同一となるようにしたことを特徴とするセキュリティ製品。

【請求項4】直線偏光照射又は斜め非偏光照射の一方により表面の配向状態を制御された光配向膜と、この光配向膜に接触することにより配向制御された二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層とを一組として、基板上に、相互に異なる色で、少なくとも二組積層してなり、且つ、それぞれの組において、前記二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層が、一定の方向に配向処理をした情報記録領域とされ、且つ、この情報記録領域を囲む無配向のバックグラウンド領域が設けられたことを特徴とするセキュリティ製品。

【請求項5】請求項4において、前記各組におけるバックグラウンド領域は、前記情報記録領域を囲む無配向二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層を含み、この無配向二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層は、前記直線偏光照射又は斜め非偏光照射の一方により表面の配向状態を制御された光配向膜を囲む配向状態が制御されていない無配向光配向膜に接触して構成されたことを特徴とするセキュリティ製品。

【請求項6】請求項4において、前記各組におけるバックグラウンド領域は、前記情報記録領域を囲む非二色性色素とされたことを特徴とするセキュリティ製品。

【請求項7】請求項1乃至6のいずれかにおいて、前記各情報記録領域における二色性色素の配向方向が、相互に異なるようにしたことを特徴とするセキュリティ製品。

【請求項8】請求項1乃至6のいずれかにおいて、前記各情報記録領域における二色性色素の配向方向が、相互に同一となるようにしたことを特徴とするセキュリティ製品。

【請求項9】請求項1乃至8のいずれかにおいて、前記各二色性色素の分光特性が異なるようにしたことを特徴とするセキュリティ製品。

【請求項10】請求項1乃至9のいずれかにおいて、前記複数の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層における

二色性色素の色はイエロー、マゼンタ、シアンのうちいずれかであることを特徴とするセキュリティ製品。

【請求項11】請求項1乃至10のいずれかにおいて、前記光配向膜は、直線偏光照射又は斜め非偏光照射による光異性化、光二量化、光環化、光架橋、光分解、光分解-結合のうち、いずれかの反応により配向されていることを特徴とするセキュリティ製品。

【請求項12】請求項1乃至11のいずれかにおいて、前記基板は、その裏面に接着剤層が設けられたラベル状とされていることを特徴とするセキュリティ製品。

【請求項13】請求項1乃至11のいずれかにおいて、前記基材のすぐ上に剥離層、更に、最表面にヒートシール層が設けられ、転写箱構造とされていることを特徴とするセキュリティ製品。

【請求項14】請求項1乃至13のいずれかのセキュリティ製品を表面の一部に有することを特徴とするセキュリティ製品付き物品。

【請求項15】請求項14において、前記物品は、金券、有価証券、権利証書、証明書類、チケット、又は、カードのいずれかであることを特徴とするセキュリティ製品付き物品。

【請求項16】請求項1乃至13のいずれかにおけるセキュリティ製品に直線偏光を照射して、その反射光から、前記情報記録領域に記録された少なくとも色情報を観察して真正品か否かを判別することを特徴とする真贋判定方法。

【請求項17】請求項1乃至13のいずれかにおけるセキュリティ製品の前記情報記録領域に記録された少なくとも色情報を、偏光板を通して観察して真正品か否かを判別することを特徴とする真贋判定方法。

【請求項18】基板の上に光配向膜を塗布する工程と、前記光配向膜が光化学反応を起こす波長の直線偏光又は斜め非偏光の一方を照射して表面の配向状態のパターニングを行なう工程と、二色性色素を含む紫外線硬化性液晶を塗布する工程と、この紫外線硬化性液晶に紫外線を照射して硬化させる工程と、を含んでなり、これらの工程を少なくとも2種類の異なる色の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層ごとに繰り返してそれぞれの二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層に、バックグラウンド領域に対して異なった方向の配向による情報記録領域を形成することを特徴とするセキュリティ製品の製造方法。

【請求項19】基板の上に光配向膜を塗布する工程と、前記光配向膜が光化学反応を起こす波長の直線偏光又は斜め非偏光の一方を照射して表面の配向状態のパターニングを行なう工程と、二色性色素を含む紫外線硬化性液晶を塗布する工程と、この紫外線硬化性液晶に紫外線を照射して硬化させる工程と、を含んでなり、これらの工程を少なくとも2種類の異なる色の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層ごとに繰り返してそれぞれの二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層に、無配向のバックグラウ

ンド領域と、配向処理をした情報記録領域を形成することを特徴とするセキュリティ製品の製造方法。

【請求項20】基板の上に光配向膜を塗布する工程と、前記光配向膜が光化学反応を起こす波長の直線偏光又は斜め非偏光の一方を照射して表面の配向状態のパターニングを行なう工程と、二色性色素を含む紫外線硬化性液晶を塗布する工程と、この紫外線硬化性液晶に紫外線を照射して硬化させる工程と、を含んでなり、これらの工程を少なくとも2種類の異なる色の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層ごとに繰り返してそれぞれの二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層に、配向処理をして情報記録領域とするとともに、この情報記録領域を囲む、二色性色素を含まないバックグラウンド領域を設けたことを特徴とするセキュリティ製品の製造方法。

【請求項21】請求項18、19又は20において、前記各二色性色素の分光特性が異なるようにしたことを特徴とするセキュリティ製品の製造方法。

【請求項22】請求項18、19又は20において、前記複数の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層における二色性色素の色はイエロー、マゼンタ、シアンのうちいずれかであることを特徴とするセキュリティ製品の製造方法。

【請求項23】請求項18乃至22のいずれかにおいて、前記光配向膜は、直線偏光又は斜め非偏光の一方の照射による光異性化、光二量化、光環化、光架橋、光分解、光架橋一分解のうち、いずれかの反応により配向されるようにしたことを特徴とするセキュリティ製品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、低コストで偽造防止効果が高いセキュリティ製品、セキュリティ情報付き物品、真贋判定方法、及び、セキュリティ製品の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】金券や有価証券、プリペイドカード等の有価物、権利証書、IDカード等の証明書は、偽造されることによって種々の損害を被る可能性がある。又、コンピュータソフト、音楽ソフト、映像ソフト等、著作権によって保護されるべきものは、偽造、変造あるいは複製を防止するための種々の工夫がなされている。

【0003】このような、IDカードや音楽ソフト等において、その偽造を防止する方法は、大きく分けて、従来次のような3種類に分類することができる。

【0004】第1の方法は、透かし、マイクロ文字、ホログラムに代表される高度な印刷技術を用いるものであり、これは紙幣、商品券、株券、クレジットカード、音楽CD等に使われている。

【0005】第2の方法は、磁気記録媒体、IC、光記録媒体等に暗号情報を記録して偽造防止を図るものであ

り、プリペイドカード、乗車券、定期券等に用いられている。

【0006】第3の方法は、パンチ穴等の、修復ができないように物理的な力で変形させる方法で、テレホンカード等に用いられている。

【0007】しかしながら、前記第1の方法では、複写技術の発達により、複写物の真贋の判定が困難になってきていて、その対策のためには更に高度な印刷技術が要求されるため、コストが上昇してしまうという問題点がある。

【0008】前記第2の方法は、暗号情報を読み取るための高価な専用読取り装置が必要であるばかりでなく、一旦暗号が解読されてしまうと無制限に偽造や複製が可能となるという危険性がある。

【0009】又、前記第3の方法では、例えばパンチ穴の場合、これを物理的に塞ぐ方法を用いることによって容易に変造可能であるという問題点がある。

【0010】上記従来の偽造防止方法に対して、例えば特開平9-183287号公報に記載されているように、光配向膜と二色性色素層を有し、この二色性色素層に偏光情報を記録して、この記録部分を、偏光を照射するか又は偏光板を通して観察することによって真贋を判別する方法が提案されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記特開平9-183287号公報に記載されている偽造防止方法では、情報を記録するための二色性色素層が単層であり、複雑な情報を記録することができないのみならず、観察され得る偏光情報はモノクロであるので、複製の難易度が高くないという問題点がある。

【0012】この発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、低コストで、偽造や変造、複製の難易度を高く保つことができるようにしたセキュリティ製品、セキュリティ情報付き物品、これらを用いた真贋判定方法、及び、前記セキュリティ製品の製造方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】セキュリティ製品の発明は、請求項1のように、直線偏光照射又は斜め非偏光照射の一方により表面の配向状態を制御された光配向膜と、この光配向膜に接触することにより配向制御された二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層とを一組として、基板上に、相互に異なる色で、少なくとも二組積層してなり、且つ、それぞれの二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層に、バックグラウンド領域に対して異なった方向の配向による情報記録領域を形成したことを特徴とするセキュリティ製品により、上記目的を達成するものである。

【0014】前記各バックグラウンド領域における二色性色素の配向方向が、相互に異なるようにしてもよい。

【0015】又、前記各バックグラウンド領域における二色性色素の配向方向が、相互に同一となるようにしてもよい。

【0016】セキュリティ製品の第2発明は、請求項4のように、直線偏光照射又は斜め非偏光照射の一方により表面の配向状態を制御された光配向膜と、この光配向膜に接触することにより配向制御された二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層とを一組として、基板上に、相互に異なる色で、少なくとも二組積層してなり、且つ、それぞれの組において、前記二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層が、一定の方向に配向処理をした情報記録領域とされ、且つ、この情報記録領域を囲む無配向のバックグラウンド領域が設けられたことを特徴とするセキュリティ製品により、上記目的を達成するものである。

【0017】又、前記各組におけるバックグラウンド領域は、前記情報記録領域を囲む無配向二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層を含み、この無配向二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層は、前記直線偏光照射又は斜め非偏光照射の一方により表面の配向状態を制御された光配向膜を囲む配向状態が制御されていない無配向光配向膜に接触して構成してもよい。

【0018】更に、前記各組におけるバックグラウンド領域は、前記情報記録領域を囲む非二色性色素としてもよい。

【0019】又、前記各情報記録領域における二色性色素の配向方向が、相互に異なるようにしてもよい。

【0020】更に、前記各情報記録領域における二色性色素の配向方向が、相互に同一となるようにしてもよい。

【0021】前記セキュリティ製品において、前記各二色性色素の分光特性が異なるようにしてもよい。

【0022】又、前記複数の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層における二色性色素の色はイエロー、マゼンタ、シアンのうちいずれかとしてもよい。

【0023】更に又、前記光配向膜は、直線偏光照射又は斜め非偏光照射による光異性化、光二量化、光環化、光架橋、光分解、光分解-結合のうち、いずれかの反応により配向されているようにしてもよい。

【0024】又、前記基板は、その裏面に接着剤層が設けられたラベル状としてもよい。

【0025】又、前記基材のすぐ上に剥離層、更に、最表面にヒートシール層を設け、転写箔構造としてもよい。

【0026】更に、セキュリティ製品付物品の発明は、請求項14のように、上記のようなセキュリティ製品を表面の一部に有することを特徴とするセキュリティ製品付物品により、上記目的を達成するものである。

【0027】前記物品は、金券、有価証券、権利証書、証明書類、チケット、又は、カードのいずれかとしてもよい。

【0028】真贋判定方法の発明は、請求項16のように、セキュリティ製品に直線偏光を照射して、その反射光から、前記情報記録領域に記録された少なくとも色情報を観察して真正品か否かを判別することの特徴とする真贋判定方法により、上記目的を達成するものである。

【0029】又、セキュリティ製品の前記情報記録領域に記録された少なくとも色情報を、偏光板を通して観察して真正品か否かを判別するようにしてもよい。

【0030】セキュリティ製品の製造方法の発明は、請求項18のように、基板の上に光配向膜を塗布する工程と、前記光配向膜が光化学反応を起こす波長の直線偏光又は斜め非偏光の一方を照射して表面の配向状態のパターニングを行なう工程と、二色性色素を含む紫外線硬化性液晶を塗布する工程と、この紫外線硬化性液晶に紫外線を照射して硬化させる工程と、を含んでなり、これらの工程を少なくとも2種類の異なる色の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層ごとに繰り返してそれぞれの二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層に、バックグラウンド領域に対して異なった方向の配向による情報記録領域を形成することを特徴とするセキュリティ製品の製造方法により、上記目的を達成するものである。

【0031】セキュリティ製品の製造方法の第2発明は、請求項19のように、基板の上に光配向膜を塗布する工程と、前記光配向膜が光化学反応を起こす波長の直線偏光又は斜め非偏光の一方を照射して表面の配向状態のパターニングを行なう工程と、二色性色素を含む紫外線硬化性液晶を塗布する工程と、この紫外線硬化性液晶に紫外線を照射して硬化させる工程と、を含んでなり、これらの工程を少なくとも2種類の異なる色の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層ごとに繰り返してそれぞれの二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層に、無配向のバックグラウンド領域と、配向処理をした情報記録領域を形成することを特徴とするセキュリティ製品の製造方法により、上記目的を達成するものである。

【0032】セキュリティ製品の製造方法の第3の発明は、請求項20のように、基板の上に光配向膜を塗布する工程と、前記光配向膜が光化学反応を起こす波長の直線偏光又は斜め非偏光の一方を照射して表面の配向状態のパターニングを行なう工程と、二色性色素を含む紫外線硬化性液晶を塗布する工程と、この紫外線硬化性液晶に紫外線を照射して硬化させる工程と、を含んでなり、これらの工程を少なくとも2種類の異なる色の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層ごとに繰り返してそれぞれの二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層に、配向処理をして情報記録領域とするとともに、この情報記録領域を囲む、二色性色素を含まないバックグラウンド領域を設けたことを特徴とするセキュリティ製品の製造方法により上記目的を達成するものである。

【0033】又、前記セキュリティ製品の製造方法において、前記各二色性色素の分光特性が異なるようにして

もよい。

【0034】更に、前記セキュリティ製品の製造方法において、前記複数の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層における二色性色素の色はイエロー、マゼンタ、シアンのうちいずれかとしてもよい。

【0035】更に又、前記セキュリティ製品の製造方法において、前記光配向膜は、直線偏光又は斜め非偏光の一方の照射による光異性化、光二量化、光環化、光架橋、光分解、光架橋一分解のうち、いずれかの反応により配向されるようにしてもよい。

【0036】

【発明の実施の形態】以下発明の実施の形態の例に係るセキュリティ製品について、図面を参照して詳細に説明する。

【0037】図1に示されるように、本発明の実施の形態の例に係るセキュリティ製品10は、基材11と、この基材11上に形成された3層の光配向膜12、14、16と、これら光配向膜12、14、16により配向を制御された3色の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層13、15、17と、前記二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層17の外側に更に積層された保護層18と、を含んで構成されている。

【0038】ここで、前記二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層は、光配向膜により配向処理した後、紫外線照射により硬化されており、例えば、基材11に最も近い（図1において最も下側）の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層13は、イエロー色を呈する二色性色素を用い、中間の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層15は、例えばマゼンタ色を呈する二色性色素、最も外側の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層17としては、例えばシアン色を呈する二色性色素をそれぞれ用いることにより構成されている。

【0039】液晶を異方的に配向させる方法としては、ラビングや真空斜方蒸着により配向処理された基材上に液晶を塗布する方法（特開昭48-88946号、特開昭52-2293号）が知られている。これらの方法では、二色性色素層を含む硬化性液晶層にバックグラウンド領域に対して異なった方向の配向による情報記録領域を形成するには、マスキング処理等により複数回の配向処理が必要となる。

【0040】本発明に用いる光配向膜12、14、16は、分子内にアゾ基やクマリン基、シンナモイル基、カルコン基を持つ高分子やポリビニルシンナメート等、配向膜が光化学反応を起こす波長の直線偏光又は斜め非偏光照射により光異性化、光二量化、光環化、光架橋、光分解、光分解一結合のうち、いずれかの反応により表面に異方性を生成するものであればよく、例えば、「長谷川雅樹、日本液晶学会誌、Vol.3 No.1、p3（1999）」や、「竹内安正、日本液晶学会誌、Vol.3 No.4、p262（1999）」に記載される種々の光配向膜を使用できる。

【0041】これらの光配向膜を用いれば、例えば、偏光紫外線を用いたフォトマスクプロセスにより、光配向膜を任意の方向に配向処理し、二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層にバックグラウンド領域に対して異なった方向の配向による情報記録領域を形成することが可能となる。

【0042】本発明に用いる紫外線硬化性液晶層は、分子内にアクリル基やメタクリル基等のC=C二重結合を持ち、光重合開始剤を添加して、紫外線照射によりラジカル重合が可能な液晶であればよく、例えば、「長谷川雅樹、日本液晶学会誌、Vol.3 No.1、p34（1999）」に記載される種々の硬化性液晶を使用することができる。

【0043】前記二色性色素は、分子の長軸方向とこれと直交する方向の吸光度が大きく異なる色素のことであり、この二色性色素が硬化性液晶に伴い異方的に配向されていると、二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層を通過した後の光は、二色性色素の分子長軸方向と平行な直線偏光成分と分子長軸方向に垂直な直線偏光成分の比率が大きく異なっていて、前者の大部分が吸収される。

【0044】本発明に用いる二色性色素は、前記紫外線硬化性液晶と相溶性のある二色性色素であればよく、例えば、「90年代機能性色素の開発と市場動向、シーエムシー、p10-21」に記載される種々の二色性色素を使用することができる。

【0045】前記基材11の材料としては、セキュリティ製品10が透過型の場合は透明なものが望ましく、ガラス、石英等の無機物の他、酢酸セルロース、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル、ポリイミド、ポリエチレン等の各種プラスチックを用いることができる。

【0046】又、セキュリティ製品が反射型の場合（後述）には、不透明で良いので上記のような材料の基材表面に金属酸化物や反射能の高い金属薄膜を被覆したもの、金属材料そのもの等を用いる。

【0047】前記最上面に形成された保護層18は、透明で光反射の少ないものがよく、例えばアクリル系やエポキシ系の硬化性樹脂膜を用いる。

【0048】前記イエロー色の二色性色素からなる二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層13は、例えば図2（A）に示されるように、全体が正方形であって、斜めに配列された3個の円形の情報記録領域13Aにおいては、図2（A）において垂直方向に異方的に配向させ、その背景となるバックグラウンド領域13Bでは水平方向に異方的に配向させる。

【0049】前記中間の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層15では、図2（B）に示されるように、正方形の2箇所の角部に円形の情報記録領域15Aを設け、ここに前述の情報記録領域13Aと同様の垂直方向に配向させ、残りのバックグラウンド領域15Bは、前記情報記録領域15Aと直行する方向に二色性色素を配向させ

である。

【0050】更に、最も表側の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層17において、図2(C)に示されるように、正方形の各辺の中央位置内側に4個の情報記録領域17Aを設け、ここにおける二色性色素の配向方向を、前記情報記録領域13A、15Aと同様に垂直方向とし、且つ残りのバックグラウンド領域17Bはこれと直行する水平方向に配向させてある。

【0051】前記セキュリティ製品10は、基材11の上に、光配向膜を塗布する工程と、前記光配向膜が光化学反応を起こす波長の直線偏光又は斜め非偏光の一方を全面に照射する工程と、マスクプロセスにより表面状態のパターニングを行なう工程と、二色性色素を含む紫外線硬化性液晶を塗布する工程と、この紫外線硬化性液晶に紫外線を照射して硬化させる工程とを、前記3色の二色性色素分子ごとに繰り返して各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層13、15、17に、バックグラウンド領域13B、15B、17Bに対して異なった方向の配向による情報記録領域13A、15A、17Aを形成して製造する。

【0052】前記のようなセキュリティ製品10に対して、基材11の側から自然光を照射すると、透過光は、偏光成分に偏りはあるものの透過光量の総和は同量であり、肉眼では前記情報記録領域13A、15A、17Aの形状及び色彩を認識することができない。

【0053】しかし、上記のようなセキュリティ製品10を、前記と同様に、基材11の側から自然光を照射しつつ、前記情報記録領域及びバックグラウンド領域の配向方向に対して水平な方向(横方向)においた偏光板を通して観察すると、透過光の偏光成分に偏りがあるため、前記情報記録領域13Aでは青色(B)の3個の円形、前記情報記録領域15Aでは、緑色(G)の2個の円形、前記情報記録領域17Aでは赤色(R)の4個の円形をそれぞれ観察することができる(図3参照)。

【0054】又、前記と直交する方向(縦方向)において偏光板を通して観察すると、図3において()で示されるように、前記B、G、Rと補色関係にあるイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の色をそれぞれ認識することができる。

【0055】又、上記のようなセキュリティ製品10では、偏光板を横方向と縦方向においた場合、バックグラウンド領域の色は、黒(横方向)と白(縦方向)に変わるが、前記光活性分子が光化学反応を起こす波長の直線偏光を全面に照射する工程を省略し、無配向状態にすることによって、偏光板の向きを変えても色が変わらないようにすることができる。このときのバックグラウンド領域の色は灰色になる。

【0056】更に、バックグラウンド領域は、情報記録領域を相対的に認識させるものであればよいので、光配向膜を設けずに形成してもよい。例えば、情報記録領

域のみに光配向膜を塗布してもよい。

【0057】又、情報記録領域とバックグラウンド領域とは相対的なものであり、必ずしもパターン内を情報記録領域としなくても、例えば前記円形パターン領域の外側部分を情報記録領域、円形パターン内をバックグラウンド領域としてもよい。

【0058】更に、上記のようなセキュリティ製品10では、各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層13、15、17の二色性色素の配向方向を、同一の方向としたが、各々異なる方向に配向させてもよく、情報記録領域13A、15A、17Aおよびバックグラウンド領域に、様々な色彩の偏光情報を潜像として記録することができる。

【0059】上記実施の形態の例における二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層13、15、17は、色材としての色がイエロー、マゼンタ、シアンとされているので、これを透過又は反射した光はこれらの色材色の補色関係にあるブルー、グリーン、レッドとなるものであるが、前記二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層13、15、17は、上記に限定されるものでなく、各々の分光特性が異なるようにして、異なる色が観察されるようにしてもよい。

【0060】又、上記実施の形態の例におけるセキュリティ製品は、いずれも透過型であって、基材11側から自然光を照射するものであるが、これは、例えば図4に示される本発明の実施の形態の第2例に係るセキュリティ製品10Aのように、反射型としてもよい。

【0061】このセキュリティ製品10Aは、図1に示されるセキュリティ製品10における基材11の光配向膜12側に、金属薄膜等からなる反射層20を形成したものであり、他の構成は、前記図1に示されるセキュリティ製品10における同一であるので、同一部分に同一符号を付することにより説明を省略するものとする。

【0062】この反射型のセキュリティ製品10Aの場合は、例えば図5に示されるように、偏光板28を通して観察することによって、情報記録領域13A、15A、17Aを観察することができる。

【0063】上記のような透過型のセキュリティ製品10は、例えば透明な光記録媒体、フィルム、クレジットカード、テレフォンカード等の物品に貼り付けて用いる。

【0064】又、前記の反射型のセキュリティ製品10Aは、例えば図6に示されるように、不透明な物品、樹脂製のIDカード30に貼り付けて用いられる。

【0065】この、セキュリティ情報付物品たるIDカード30は、通常では貼り付けられたセキュリティ製品10Aの部分における情報記録領域13A、15A、17Aは観察されないが、偏光板28を通して観察すると前記円形の3色の情報記録領域13A、15A、17Aが浮かび上がってくる。

【0066】従って、これによって、IDカード30が真正なものであるかを判別することができる。又、偏光板28を用いない場合は、直線偏光をセキュリティ製品10Aに照射し、その反射光を肉眼で観察することによってその真贋を判定することができる。

【0067】なお、上記セキュリティ製品10、10Aは、図1及び図4に二点鎖線で示されるように、予め基材11の裏面(下面)に接着剤層21を設けておけば、IDカード30等の物品に貼付け固定するのに容易である。

【0068】又、図7に示されるセキュリティ製品10Bのように、基材11のすぐ上に剥離層21と保護層18A、更に、上記セキュリティ製品10、10Aにおける保護層18の代わりにヒートシール層22を設けて転写箔化しておけば、IDカード30等の物品に熱転写して固定化するのに容易である。更に、図8に示されるセキュリティ製品10Cのように、前記セキュリティ製品10Bと同様の構成において、最も外側のヒートシール層22の内側に隣接して、前記反射層20と同様の反射層20Aを設けて反射型としてもよい。

【0069】なお、上記の実施の形態の例に係るセキュリティ製品10、10A、10B、10Cは、基材11の上に形成された3層の光配向膜12、14、16と、二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層13、15、17と、保護層18、18Aと、接着剤層19と、反射層20、20Aと、剥離層21と、ヒートシール層22と、を備えて構成されているが、本発明はこれらに限定されるものではなく、光配向膜と二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層は2組以上であればよく、又、紫外線照射により硬化した二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層の耐久性が十分であれば、保護層18、18Aは必ずしも設けなくても良い。

【0070】真贋判定方法について、更に詳細に説明する。

【0071】基材上に複数層形成された二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層には、それぞれ異なる偏光情報が記録されている。人間の目は透過または反射してきた光の総量で明るさや色を認識しているが、その光が自然光であるか偏光であるかは認識できない。

【0072】本発明によるセキュリティ製品では、その全面を透過あるいは反射してきた光の総量は等しいが、ある部分は垂直方向の偏光成分が多くまた他の部分では水平方向の偏光成分が多いなど偏光情報を各層に記録してある。

【0073】従って、偏光板を通して観察するか、直線偏光を照射することによってある方向の直線偏光のみを人間の目に届かせることができる。即ち、潜像として記録されていた偏光情報を認識することが可能となる。

【0074】金券、有価証券、権利証書、証明書類、チケットまたはカードなどにこの原理を利用したセキュリ

ティ製品を上記IDカード30のように、その一部に付属させれば、偏光板を通しての観察や直線偏光照射によって容易に真贋判定が可能となる。

【0075】また、前述のように、接着剤層21を設けてラベル化したセキュリティ製品や、剥離層21及びヒートシール層22を設けて転写箔化したセキュリティ製品を、コンピュータソフトやビデオソフト、音楽CD等に張り付ければ模造品でないことの証明として利用することも可能である。

【0076】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明がこれらの実施例に限定されるものではない。

【0077】(実施例1) ポリビニルシナメートのトルエン溶液(2wt%)をガラス(基材)上にスピコーターで塗布し、室温で乾燥後、厚さ0.1 μ mの乾燥塗膜を得た。

【0078】これに超高圧水銀灯を光源として、紫外線用偏光フィルタを通して直線偏光を取り出し、図9(A)に示される円形の情報記録領域42Aに、フォトマスクを通して、横方向の偏光紫外線を照射した。

【0079】次に、図9(A)に示されるバックグラウンド領域42Bに、フォトマスクを通して、縦方向の偏光紫外線を照射した。それぞれ照射した光の照射線量は100mJ/cm²であった。

【0080】ポリビニルシナメートは、偏光紫外線照射により二量化反応を起こし、紫外線の偏光軸と直行する方向に配向する。即ち、上記の偏光紫外線照射条件では、図9(A)に示される円形の情報記録領域42Aでは縦方向に、図9(A)に示されるバックグラウンド領域42Bでは横方向に配向している光配向膜を得た。

【0081】紫外線硬化性液晶UCL-001-K1(大日本インキ化学工業社製)に、ブルー色を呈する二色性色素SI-800(三井東圧化学社製)を2wt%溶解し、前記光配向処理したガラス基板にスピコーターで塗布した後、無偏光紫外線を照射することにより硬化させた。形成した二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層(ブルー)の厚みは約2 μ mであった。(第1層目)

【0082】第1層目と同様に、光配向膜を塗布し、図9(B)に示される四角形の情報記録領域44Aに横方向の偏光紫外線を、図9(B)に示されるバックグラウンド領域44Bに縦方向の偏光紫外線を照射した。このとき、情報記録領域44Aの光配向膜は縦方向に、バックグラウンド領域44Bは横方向に配向している。

【0083】紫外線硬化性液晶UCL-001-K1(大日本インキ化学工業社製)に、イエロー色を呈する二色性色素SI-486(三井東圧化学社製)を2wt%溶解し、前記光配向処理したガラス基板にスピコーターで塗布した後、無偏光紫外線を照射することにより硬化させた。形成した二色性色素を含む紫外線硬化性液

晶層（イエロー）の厚みは約 $2\mu\text{m}$ であった。（第2層目）

【0084】こうして得られた偏光素子は、自然光の下では図10（A）のように灰色を呈しているが偏光板Pを通して観察するか、直線偏光を照射して観察すると、円形の情報記録領域42A、四角形の情報記録部44A、重ねたバックグラウンド領域42B、44Bは、偏光板P又は照射直線偏光の偏光軸が横方向のとき、図10（B）に示されるように、各々、ブルー、イエロー、黒となり、偏光板P又は照射直線偏光の偏光軸が縦方向のとき、図10（C）に示されるように、各々イエロー、ブルー、白となり、各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層に記録した情報がそれぞれの二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層に用いた色を呈して認識できる。

【0085】（実施例2）紫外線硬化性液晶UCL-001-K1（大日本インキ化学工業社製）に、イエロー色を呈する二色性色素SI-486（三井東圧化学社製）、マゼンタ色を呈する二色性色素M-86（三井東圧化学社製）、シアン色を呈する二色性色素SI-497（三井東圧化学社製）をそれぞれ2wt%溶解し、二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層1、2、3を得た。

【0086】光配向膜としてポリビニルシナメートを用い、実施例1と同様に光配向膜の形成、図11（A）～（C）に示される、円形、四角形、三角形の情報記録領域46A、48A、50Aへの偏光紫外線照射、及びバックグラウンド領域46B、48B、50Bへの偏光紫外線照射を、二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層1～3について繰り返す、多層偏光素子を作成した。

【0087】このとき、各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層46、48、50における、情報記録領域46A、48A、50Aの配向方向は縦方向とし、バックグラウンド領域46B、48B、50Bの配向方向は横方向とした。

【0088】こうして得られた偏光素子は、図12（A）に示されるように、自然光の下では灰色を呈しているが、横方向においた偏光板Pを通して観察するか、横方向の直線偏光を照射して観察すると、図12（B）に示されるように、各情報記録領域46A、48A、50Aの二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層に記録された偏光情報がブルー、グリーン、レッドの3色で再現され、バックグラウンド領域は黒く表示される。

【0089】なお、前記と直交する方向（縦方向）において偏光板Pあるいは直線偏光を利用して観察すると、図12（C）に示されるように、前記の色に対して補色関係にあるイエロー、マゼンタ、シアンの3色で再現され、バックグラウンド領域は白く表示される。

【0090】（実施例3）光配向膜としてポリビニルシナメートを用い、実施例1と同様に光配向膜の形成、実施例2と同様のマスク露光による偏光情報記録、図13（A）～（C）に示される二色性色素を含む紫外線硬

化性液晶層52、54、56の形成を、二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層1～3について繰り返す、多層偏光素子を作成した。

【0091】このときバックグラウンド領域への偏光紫外線照射を省略したため、各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層52、54、56における、バックグラウンド領域52B、54B、56Bの光配向膜は無配向のままである。情報記録領域52A、54A、56Aの配向方向は縦方向とした。

【0092】こうして得られた多層偏光素子は、図14（A）に示されるように、自然光の下では灰色を呈しているが、横方向においた偏光板Pを通して観察するか、横方向の直線偏光を照射して観察すると、図14（B）に示されるように、各情報記録領域52A、54A、56Aの二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層に記録された偏光情報がブルー、グリーン、レッドの3原色で再現され、バックグラウンド領域は灰色に表示される。

【0093】なお、前記と直交する方向（縦方向）において偏光板Pあるいは直線偏光を利用して観察すると、図14（C）に示されるように、前記の色に対して補色関係にあるイエロー、マゼンタ、シアンの3原色で再現され、バックグラウンド領域は無配向のため灰色のまま表示される。

【0094】（実施例4）光配向膜としてポリビニルシナメートを用い、実施例1と同様に光配向膜の形成、図15（A）～（C）に示される、円形、四角形、三角形の情報記録領域58A、60A、62Aへの偏光紫外線照射、及びバックグラウンド領域58B、60B、62Bへの偏光紫外線照射を、二色性色素を含む紫外線硬化性液晶1～3について繰り返す、多層偏光素子を作成した。

【0095】このとき各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶58、60、62における、バックグラウンド領域58B、60B、62Bの配向方向は第1層目のバックグラウンド領域58Bを横方向とし、第2層目及び第3層目のバックグラウンド領域60B、62Bはそれぞれ 60° ずつ回転させ、各情報記録領域58A、60A、62Aの配向方向は各バックグラウンド領域58B、60B、62Bの配向方向に直交させた。

【0096】こうして得られた偏光素子は、図16（A）に示されるように、自然光の下では灰色を呈しているが、横方向及び縦方向においた偏光板Pを通して観察するか、直線偏光を照射して観察すると各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層に記録された偏光情報、およびバックグラウンド領域は図16（B）、（C）に示されるように、ブルー、グリーン、レッド、イエロー、マゼンタ、シアン及びその中間色の様々な色で再現される。

【0097】（実施例5）この実施例5の二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層59、61、63（図17

(A)～(C)参照)は、前記実施例4の各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層58、60、62におけるバックグラウンド領域58B、60B、62Bの偏光軸の方向が、情報記録領域58A、60A、62Aの偏光軸に対して各々直交する方向とされているのに対して、バックグラウンド領域59B、61B、63Bの偏光軸の方向を横方向に同一としたものである。但し、情報記録領域59A、61A、63Aの偏光軸の方向と一致しないように選択する。

【0098】他の構成、製造工程、材料は実施例5と同一であるので説明を省略する。

【0099】実施例5の多層偏光素子を自然光、直線偏光照射又は直線偏光板を介して観察したとき、各情報記録領域59A、61A、63Aの再現色は実施例4と同一であり、バックグラウンド領域59B、61B、63Bの再現状態は、実施例1、2と同一となる。

【0100】(実施例6)光配向膜としてポリビニルシンナメートを用い、実施例1と同様に光配向膜の形成、実施例2と同様のマスク露光による偏光情報記録、図18(A)～(C)に示される二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層64、66、68の形成を、二色性色素を含む紫外線硬化性液晶1～3について繰り返す、多層偏光素子を作成した。

【0101】このときバックグラウンド領域への偏光紫外光照射を省略したため、各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層64、66、68における、バックグラウンド領域64B、66B、68Bの二色性色素分子は無配向であり、情報記録領域64A、66A、68Aの配向方向は第1層目の情報記録領域64Aを縦方向とし、第2層目及び第3層目の情報記録領域66A、68Aはそれぞれ60°ずつ回転させた。

【0102】こうして得られた偏光素子は、図19(A)に示されるように、自然光の下では灰色を呈しているが、偏光板Pを通して観察するか、直線偏光を照射して観察すると各二色性色素層に記録された偏光情報は図19(B)、(C)に示されるように、ブルー、グリーン、レッド、イエロー、マゼンタ、シアンの様々な色で再現されるが、バックグラウンド領域は無配向のため常に灰色に表示される。

【0103】(実施例7)基材に厚さ25 μ mのポリエチレンテレフタレートにアルミニウムを蒸着したフィルムを使用し、実施例2と同様にして多層偏光素子を作成した後、基材の裏面にバーコーターでエマルジョン型アクリル系粘着剤TS-590B(日本カーバイド工業社製)を塗布し、乾燥膜厚5 μ mの粘着剤層を形成した。

【0104】こうして得られたセキュリティラベルを1cm四方に切断し、図8のIDカード30のように、プラスチック製のIDカードに貼り付けた。

【0105】自然光の下では全面灰色に見えるが、偏光板を通して観察するか、直線偏光を照射すると、ブル

ー、グリーン、レッドの3色からなるパターンが浮かび上がって見えた。

【0106】(実施例8)基材に厚さ25 μ mのポリエチレンテレフタレートを用い、バーコーターでハクリニス45-3(昭和インク社製)を塗布し、乾燥膜厚1 μ mの剥離層を形成した。

【0107】この上に、実施例2と同様にして多層偏光素子を形成した後、真空蒸着法によりアルミニウムを蒸着し反射層を形成した。

【0108】この上に、HS-ASV(ザ・インクテック社製)10重量部に、HS-31(信和化学工業社製)3重量部を混合した感熱接着剤をバーコーターで塗布し、乾燥膜厚1 μ mのヒートシール層を形成した。

【0109】こうして得られたセキュリティ転写箔に、130℃に加熱した1cm四方の金型で基材の側から加熱加圧して、プラスチック製のIDカードに転写した。

【0110】自然光の下では全面灰色に見えるが、偏光板を通して観察すると、ブルー、グリーン、レッドの3色からなるパターンが浮かび上がって見えた。

【0111】(実施例9)実施例7及び8で作成したセキュリティ製品を有するIDカードをカラーコピー機で複写した。肉眼での観察では、ほとんど違いは見られないが、偏光板を通して観察しても直線偏光を照射してもブルー、グリーン、レッドの3色からなるパターンは浮かび上がって見えなかった。

【0112】

【発明の効果】本発明は、セキュリティ製品を上記のように構成したので、自然光の下で観察したときには文字や画像は認識できないが、偏光板を通して観察したときや直線偏光を照射して観察したときには、多色表示の文字や画像が認識できるという優れた効果を有する。又、セキュリティ製品、セキュリティ情報付き物品を低コストで、偽造や変造、複製の難易度を高く保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1例に係るセキュリティ製品を示す略示断面図

【図2】同セキュリティ製品における偏光情報を記録した、各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層を示す平面図

【図3】同セキュリティ製品における偏光を照射したときのカラー画像を示す平面図

【図4】本発明の実施の形態の第2例に係るセキュリティ製品を示す略示断面図

【図5】同セキュリティ製品を偏光板を通して観察する状態を示す平面図

【図6】同セキュリティ製品を貼付けたIDカードを示す平面図

【図7】本発明の実施の形態の第3例に係るセキュリティ製品を示す略示断面図

【図8】本発明の実施の形態の第4例に係るセキュリティ製品を示す略示断面図

【図9】本発明の実施例1及び2のセキュリティ製品における偏光情報を記録した各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層を示す平面図

【図10】同セキュリティ製品に自然光、偏光を照射したときのカラー画像を示す平面図

【図11】本発明の実施例3のセキュリティ製品における偏光情報を記録した各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層を示す平面図

【図12】同セキュリティ製品における偏光を照射したときのカラー画像を示す平面図

【図13】本発明の実施例4のセキュリティ製品における偏光情報を記録した各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層を示す平面図

【図14】同セキュリティ製品における偏光を照射したときのカラー画像を示す平面図

【図15】本発明の実施例5のセキュリティ製品における偏光情報を記録した各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層を示す平面図

【図16】同セキュリティ製品における偏光を照射したときのカラー画像を示す平面図

【図17】本発明の実施例6のセキュリティ製品における偏光情報を記録した各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層を示す平面図

【図18】本発明の実施例7のセキュリティ製品におけ

る偏光情報を記録した各二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層を示す平面図

【図19】同セキュリティ製品における偏光を照射したときのカラー画像を示す平面図

【符号の説明】

10、10A…セキュリティ製品

11…基材

12、14、16…光配向膜

13、15、17、42、44、46、48、50、52、54、56、58、59、60、61、62、63、64、66、68…二色性色素を含む紫外線硬化性液晶層

13A、15A、17A、42A、44A、46A、48A、50A、52A、54A、56A、58A、59A、60A、61A、62A、63A、64A、66A、68A…情報記録領域

13B、15B、17B、42B、44B、46B、48B、50B、52B、54B、56B、58B、59B、60B、61B、62B、63B、64B、66B、68B…バックグラウンド領域

18、18A…保護層

19…接着剤層

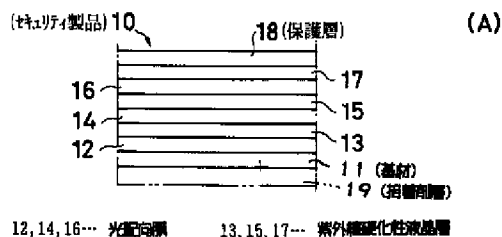
20、20A…反射層

21…剥離層

22…ヒートシール層

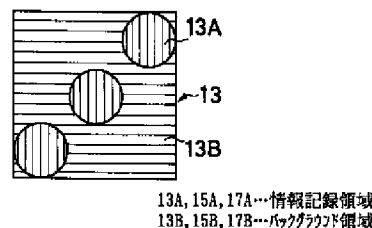
30…IDカード

【図1】



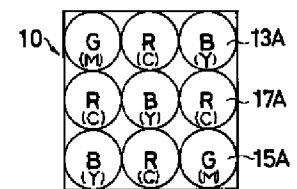
12, 14, 16… 光配向膜 13, 15, 17… 紫外線硬化性液晶層

【図2】

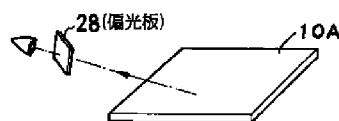


13A, 15A, 17A…情報記録領域
13B, 15B, 17B…バックグラウンド領域

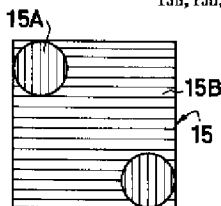
【図3】



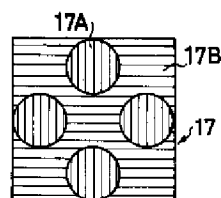
【図5】



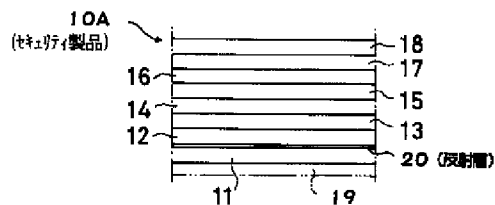
(B)



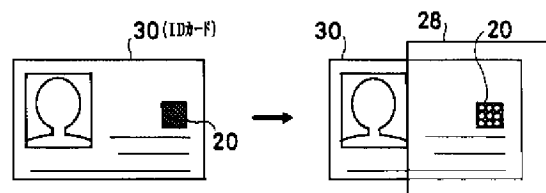
(C)



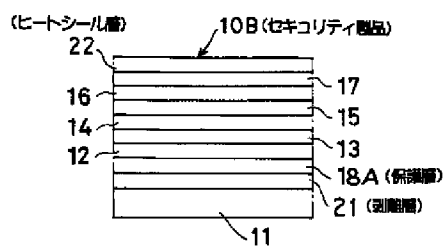
【図4】



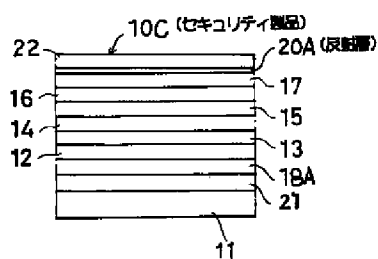
【図6】



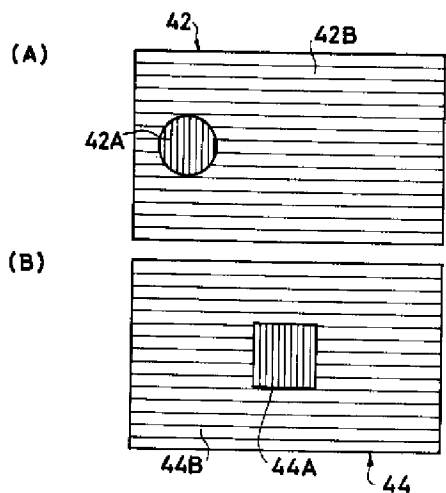
【図7】



【図8】

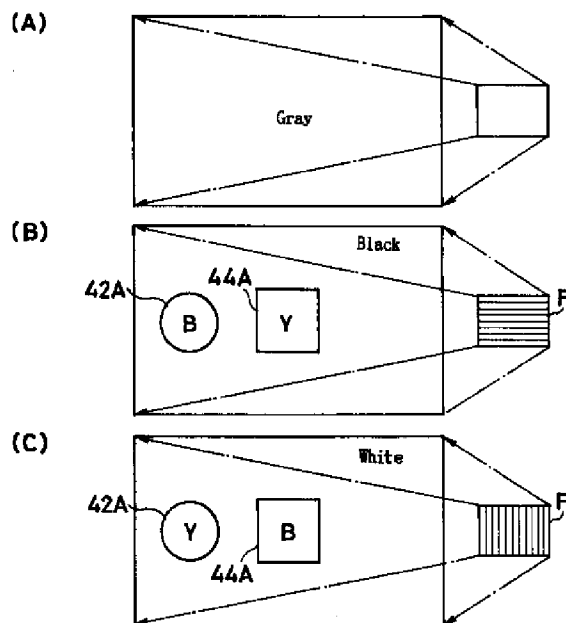


【図9】

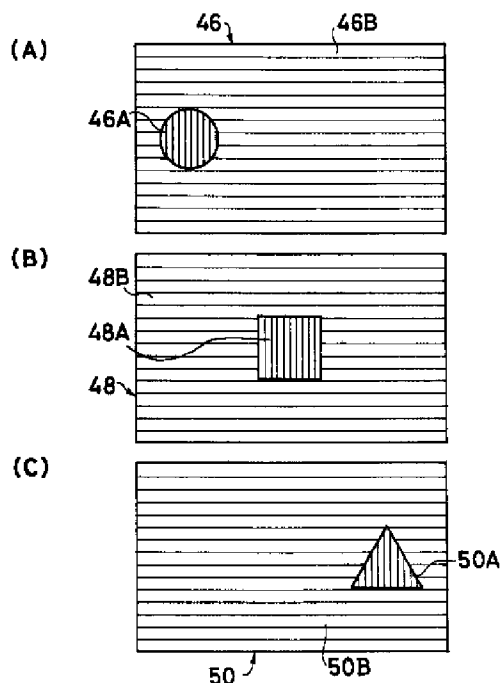


42, 44...紫外線硬化性樹脂層
42A, 44A...情報記録領域
42B, 44B...バックグラウンド領域

【図10】

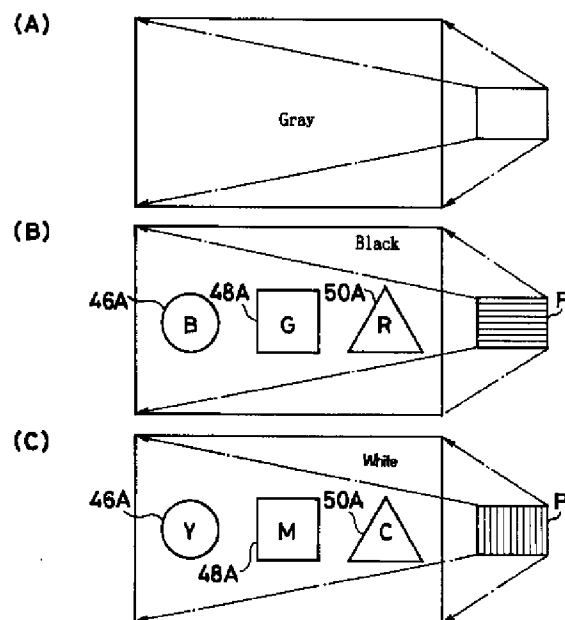


【図11】

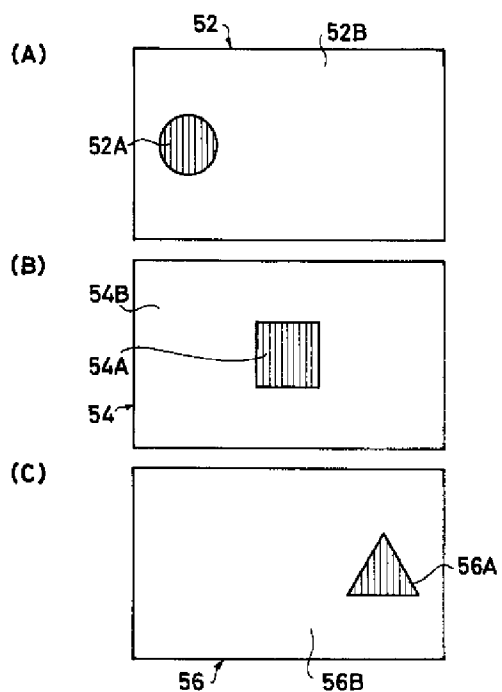


46, 48, 50... 紫外線硬化性塗膜層
46A, 48A, 50A... 情報記録領域
46B, 48B, 50B... バックグラウンド領域

【図12】

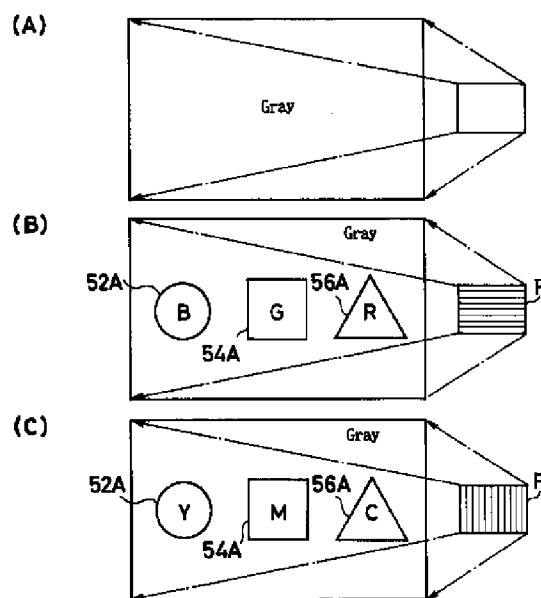


【図13】

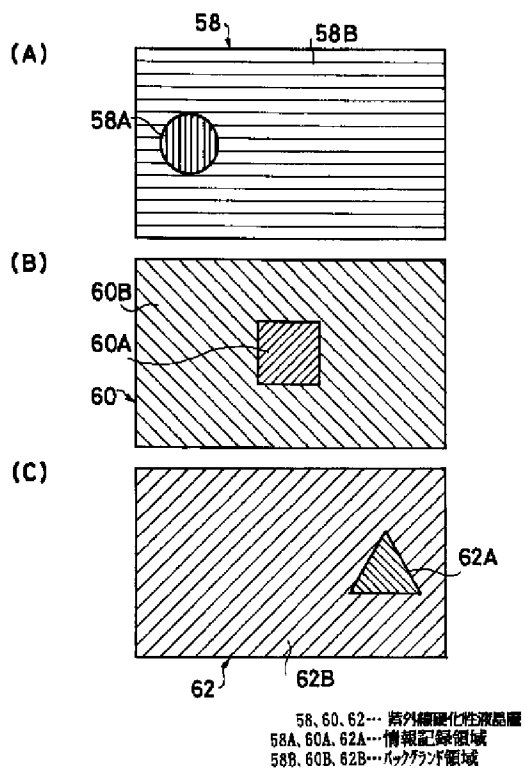


52, 54, 56... 紫外線硬化性塗膜層
52A, 54A, 56A... 情報記録領域
52B, 54B, 56B... バックグラウンド領域

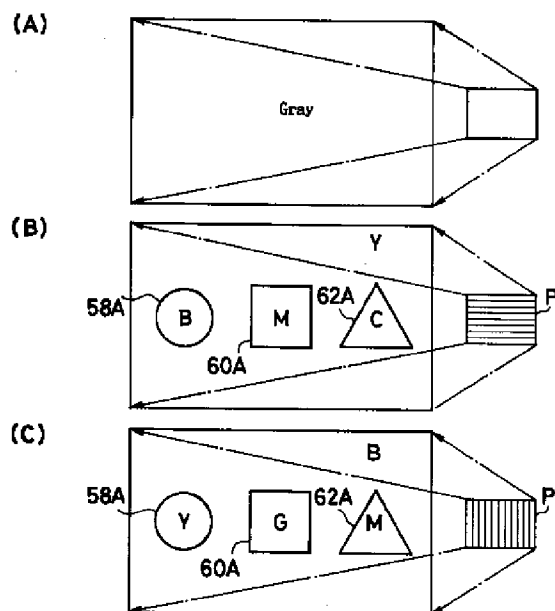
【図14】



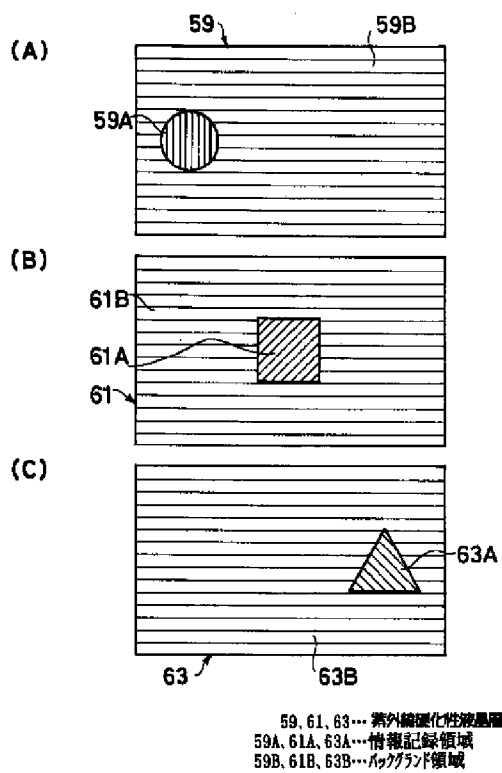
【図15】



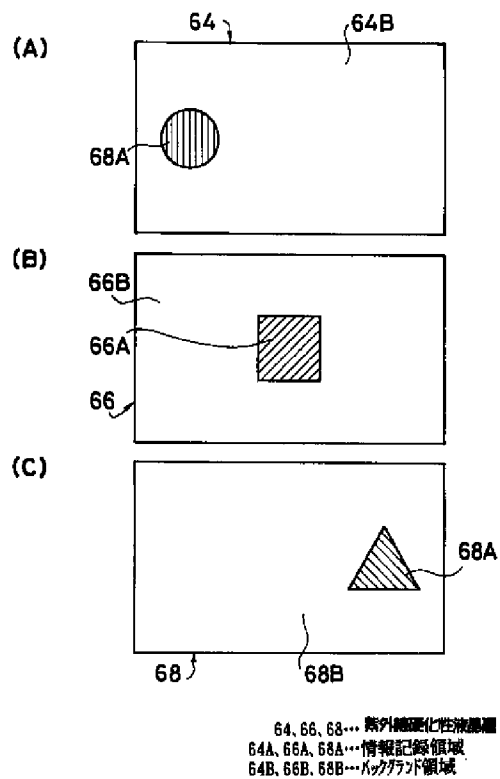
【図16】



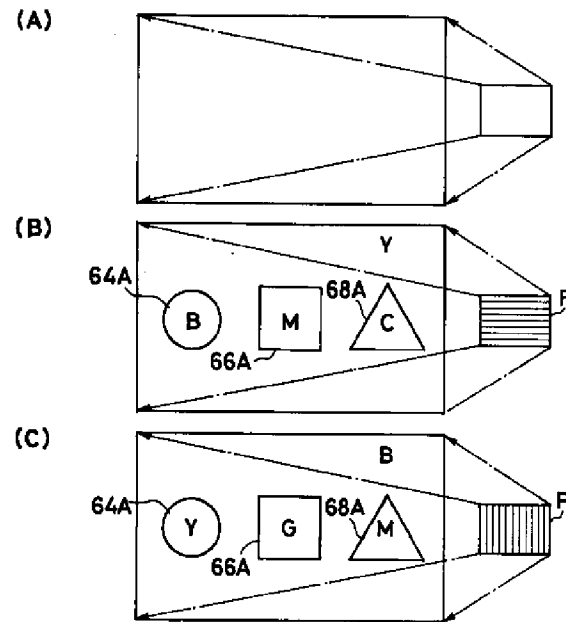
【図17】



【図18】



【図19】



【手続補正書】

【提出日】平成12年4月25日(2000.4.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正内容】

【0042】本発明に用いる紫外線硬化性液晶層は、分子内にアクリル基やメタクリル基等のC=C二重結合を持ち、光重合開始剤を添加して、紫外線照射によりラジカル重合が可能な液晶であればよく、例えば、「高津晴義、長谷部浩史、日本液晶学会誌、Vol.3 No.1、p34 (1999)」に記載される種々の硬化性液晶を使用することができる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2C005 HA04 HB01 HB04 JA11 JB40
KA49 LB15
2H049 BA02 BA28 BA42 BB01 BB03
BB43 BB63 BC05 BC22
2H088 EA62 GA01 GA13 HA18 MA20
3E041 AA01 AA03 BA12 BB01 BB05
DB01

SECURITY PRODUCT, ARTICLE WITH SECURITY INFORMATION, FORGERY DISCRIMINATION METHOD, AND METHOD FOR MANUFACTURING SECURITY PRODUCT

Publication number: JP2001256531

Publication date: 2001-09-21

Inventor: ARAI MASATOSHI

Applicant: DAINIPPON PRINTING CO LTD

Classification:

- international: **B42D15/10; G02B5/30; G02F1/13; G07D7/12; B42D15/10; G02B5/30; G02F1/13; G07D7/00; (IPC1-7): G07D7/12; B42D15/10; G02B5/30; G02F1/13**

- European:

Application number: JP20000066644 20000310

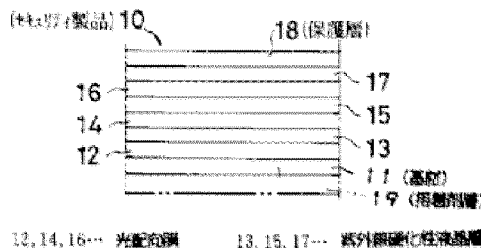
Priority number(s): JP20000066644 20000310

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2001256531

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a security product of which the characters or pictures cannot be recognized when being observed under natural light and of which the characters or pictures of multicolor display can be recognized when being observed through a polarizing plate or being observed by irradiation with linearly polarized light.

SOLUTION: A security product 10 is comprised of a base material 11, liquid crystal layers 13, 15, and 17 hardened by ultraviolet rays which are formed on the base material 11 and contain three-layered dichroic pigments of colors different from one another, and optical alignment layers 12, 14, and 16 formed on the base material 11 side of these liquid crystal layers hardened by ultraviolet rays, and dichroic pigments subjected to isotropic alignment are patterned in each liquid crystal layer hardened by ultraviolet rays which contains dichroic pigments, and characters or pictures cannot be recognized when the security product 10 is observed under natural light. When the security product 10 is observed through a polarizing plate placed in the horizontal or vertical direction, patterned parts exhibit colors different from one another and characters or pictures are recognized because polarization components of transmitted light are biased.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide